

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-102388

(43)Date of publication of application : 20.04.1989

(51)Int.Cl.

G01T 1/04  
C08J 5/18  
// C08K 5/17  
C08K 5/17

(21)Application number : 62-261967

(71)Applicant : JAPAN ATOM ENERGY RES INST  
HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 16.10.1987

(72)Inventor : KOJIMA TAKUJI  
MORITA YOSUKE  
TANAKA RYUICHI  
SEGUCHI TADAO  
KASHIWAZAKI SHIGERU  
YAGYU HIDEKI  
MATSUYAMA SHIGEKI  
OGURA JIRO

## (54) THIN FILM RADIATION DOSIMETER ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To plan improvement of reliability by forming a composition, in which amino acid crystal power is contained in binder, into a specified sheet or film.

CONSTITUTION: A radiation dosimeter element is obtained to form a composition in which amino acid crystal powder is contained in binder into a sheet or film- shaped thin film of 1mm thick or less. The binder includes natural rubber, synthetic rubber, synthetic resin and the like, and specially small radical production caused by radiation is desirable or it is desirable that producing radical quickly decays. Further, mixing rate is proper to select 10W1,000pts.wt. of amino acid crystal powder, preferably 100W600pts.wt. thereof for 100pts.wt. of binder.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-102388

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)4月20日

G 01 T 1/04  
C 08 J 5/188406-2G  
8720-4F※

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 薄膜放射線線量計素子

⑮ 特 願 昭62-261967

⑯ 出 願 昭62(1987)10月16日

⑰ 発 明 者 小 島 拓 治 群馬県高崎市並榎町170-1  
 ⑱ 発 明 者 森 田 洋 右 群馬県高崎市並榎町170-1  
 ⑲ 発 明 者 田 中 隆 一 群馬県前橋市上新田町263-21  
 ⑳ 発 明 者 瀬 口 忠 男 群馬県藤岡市上戸塚136-8  
 ㉑ 発 明 者 柏 崎 茂 茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電線株式会社電線研究所内  
 ㉒ 出 願 人 日本原子力研究所 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号  
 ㉓ 出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
 ㉔ 代 理 人 弁理士 薄田 利幸  
 最終頁に続く

## 明 細 書

1. 発明の名称 薄膜放射線線量計素子

2. 特許請求の範囲

(1) バインダにアミノ酸結晶粉末を含有せしめてなる組成物を厚さ1mm以下のシートまたはフィルム状に成形してなることを特徴とする薄膜放射線線量計素子。

(2) アミノ酸がアラニンである特許請求の範囲第1項記載の薄膜放射線線量計素子。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、γ線、X線、電子線、重荷電粒子線および中性子線などの電離性放射線による吸収線量を正確に、かつ簡便に測定するための薄膜放射線線量計素子に関するものである。

[従来の技術]

近年、原子力発電所、放射性廃棄物処理施設などの放射性物質を取扱う大型施設や粒子線、γ線などの各種の照射利用施設等が普及してきた。これらの施設では、通常の環境下はもちろん、高温

度や高湿度といったような環境下で広い線量範囲にわたって正確かつ簡便に放射線の線量を評価することが求められている。

従来の10Gyから100kGyの中、高レベルの線量測定を目的とした固体の放射線線量計としては、熱ルミネッセンス線量計、ライオールミネッセンス線量計、ポリメチルメタクリレート線量計、ラジアクロミックダイフィルム線量計、コバルトガラス線量計等が知られている。これらはいずれも放射線を固体素子に照射後、固体素子からの発光量や特定波長の光の吸収を測定して、線量を求めるものであるが、線量応答のばらつきが大きい、線量応答の経時変化が大きい、有効線量測定範囲が狭い、といった問題を有している。

アミノ酸の一種であるアラニンは、結晶状態で放射線を照射すると、その線量に比例して安定な固有のラジカル(遊離基)を生じるため、単位重量あたりの生成ラジカル濃度を電子スピン共鳴(ESR)装置で求めることにより線量を測定することが可能である。この方法によれば、10Gyから100kGy

## 〔発明の実施例〕

ポリエチレン（宇部興産(株)製、UBEC-400）400g  
およびDL- $\alpha$ -アラニン（和光純薬(株)製、特級）  
600gを140℃の6インチテストロールで混練し、  
次いでプレス成形により厚さ1.0mmおよび0.3mm  
のフィルム状線量計素子（5mm×30mm）を製造  
した。

電子線加速器を用い、上記の各線量計素子数枚  
を重ねてエネルギーの異なる電子線（0.5MeV、1.  
0MeV、1.5MeV、2.0MeV）により10Gy相当  
の線量を照射した（照射条件は予めカリリメータ  
により調整）。照射した線量計素子の吸収線量はESR  
を用いて測定した。

第1図に各エネルギーの場合の物質中の厚さに対  
する線量分布（計算値）を示す。第2図および第3  
図に1.0MeVの電子線を使用した場合について、厚  
さ1.0mmおよび0.3mmの本線量計素子を用いて  
測定した結果を一例として示す。厚さ1.0mm（1.  
6g/cm<sup>3</sup>）の素子では3段階の分解能であるが、0.  
3mm素子を用いれば9段階の分解能で分布測定が

可能である。外径3mmφのロッド状素子を用いた  
場合などは、このような分解能が期待できず、図  
のような分布の平均値もしくは放射線の飛程以上  
の厚さについての平均値しか測定できない。

このことから、厚さの薄い素子ほど、精密に物  
質中の深さ方向の線量分布が測定でき、正確な線  
量評価が可能となることが明らかである。

また、本発明のようにシートまたはフィルム状  
の薄い線量計素子であれば、例えば、ステンレス  
パイプの接続部分のような狭い場所にも取付ける  
ことができ、 $\gamma$ 線にさらされる接続部分に用いら  
れるゴムパッキンの線量測定も可能となる。

## 〔発明の効果〕

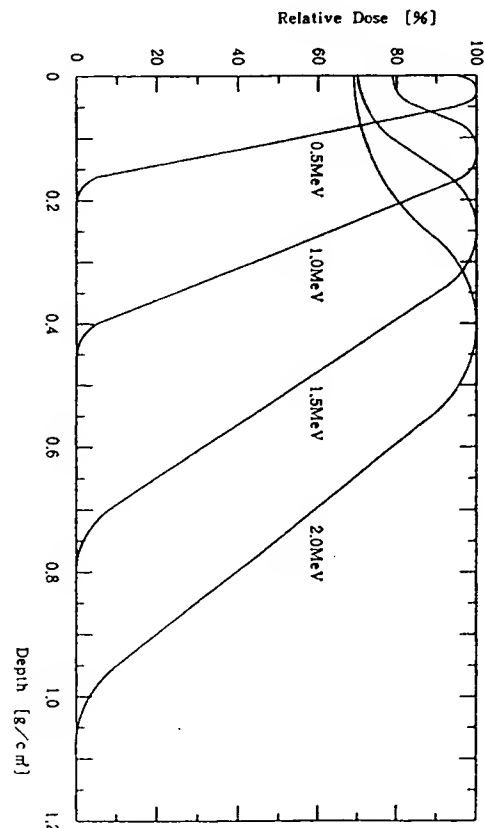
以上説明してきた通り、本発明によれば物質深  
さによって異なる線量評価の誤差を減少できるこ  
とから信頼性を向上でき、また、狭小な場所での  
線量測定を行なうことが可能となる。

## 4.図面の簡単な説明

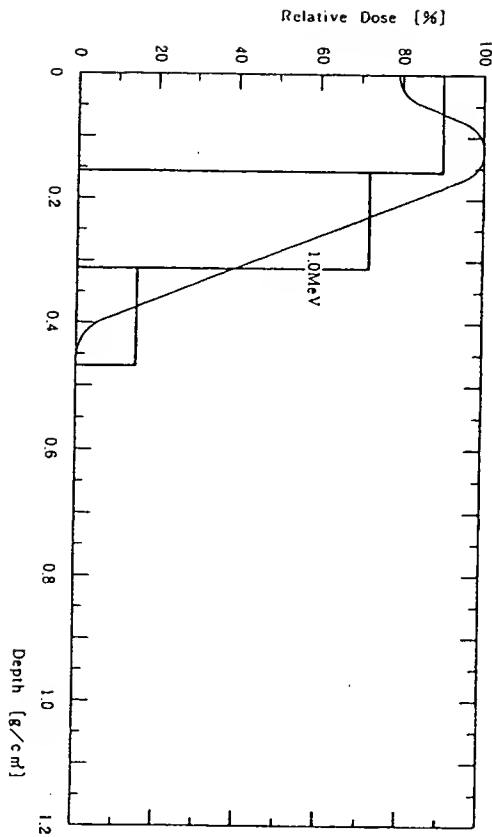
第1図は線量分布曲線の計算値のグラフ、第2図  
は厚さ1mm素子で測定した線量分布を示すグラフ、

第3図は厚さ0.3mm素子で測定した線量分布を示  
すグラフである。

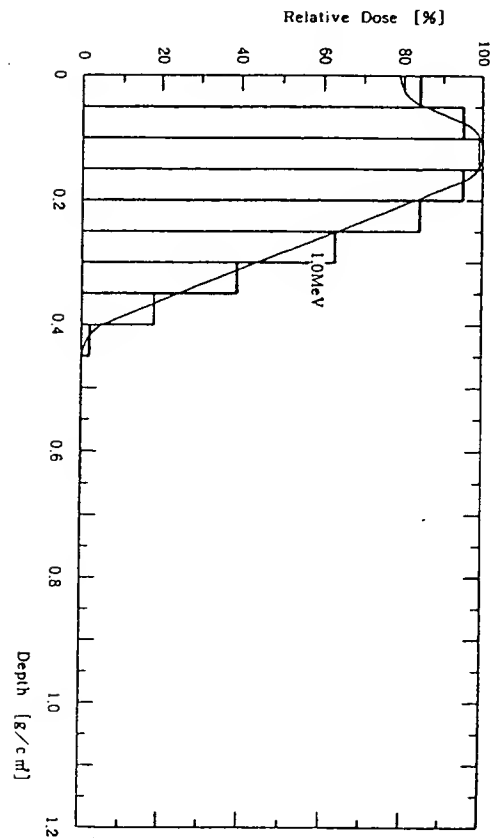
代理人 弁理士 薄田利幸



第1図 線量分布曲線（計算値）



第2図 厚さ1mm素子で測定した線量分布(細線は計算値)



第3図 厚さ0.3mm素子で測定した線量分布(細線は計算値)

第1頁の続き

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

// C 08 K 5/17

識別記号

CAM  
KAY

庁内整理番号

A-6845-4J

|      |     |     |                  |                |
|------|-----|-----|------------------|----------------|
| ⑦発明者 | 柳 生 | 秀 樹 | 茨城県日立市日高町5丁目1番1号 | 日立電線株式会社電線研究所内 |
| ⑦発明者 | 松 山 | 茂 樹 | 茨城県日立市日高町5丁目1番1号 | 日立電線株式会社電線研究所内 |
| ⑦発明者 | 小 椋 | 二 郎 | 茨城県日立市日高町5丁目1番1号 | 日立電線エフエム株式会社内  |